

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :  
Kazuhiro IKURUMI et al. :  
Serial No. NEW : **Attn: APPLICATION BRANCH**  
Filed November 25, 2003 : **Attorney Docket No. 2003\_1677A**  
DEVICE AND METHOD FOR PICKING UP :  
IMAGE OF COMPONENT, AND  
COMPONENT MOUNTING APPARATUS :

**CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED  
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE  
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT  
ACCOUNT NO. 23-0975

Sir:

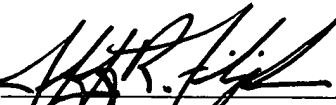
Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2002-347321, filed November 29, 2002, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Kazuhiro IKURUMI et al.

By



Jeffrey R. Filipek

Registration No. 41,471

Attorney for Applicants

JRF/fs  
Washington, D.C. 20006-1021  
Telephone (202) 721-8200  
Facsimile (202) 721-8250  
November 25, 2003

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日  
Date of Application: 2002年11月29日

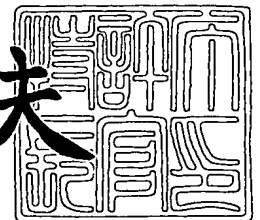
出願番号  
Application Number: 特願2002-347321  
[ST. 10/C]: [JP 2002-347321]

出願人  
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2003年 9月24日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3078199

【書類名】 特許願

【整理番号】 185638

【提出日】 平成14年11月29日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 13/04

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 光本 豊

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 王生 和宏

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 蜂谷 栄一

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 植田 秀司

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100062144

【弁理士】

【氏名又は名称】 青山 葆

【選任した代理人】

【識別番号】 100086405

【弁理士】

【氏名又は名称】 河宮 治

【選任した代理人】

【識別番号】 100091524

【弁理士】

【氏名又は名称】 和田 充夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013262

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9602660

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 部品撮像装置及び方法、並びに部品実装装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の部品保持部材（211）を有し移動方向（250）へ移動する部品保持ヘッド（210）と、上記部品保持部材に保持されるそれぞれの部品（251）を撮像する撮像カメラ装置（110）とを備えた部品撮像装置において、上記撮像カメラ装置は、

上記移動方向への移動によりそれぞれの上記部品保持部材が通過する複数の通路に対応してそれぞれ配置され、各部品保持部材に保持される上記部品を撮像する複数の撮像素子（111）と、

上記複数の撮像素子に対して一つ設けられ上記それぞれの撮像素子による撮像動作の際に光を照射する照明装置（112）と、

それぞれの部品毎に設定されるそれぞれの撮像素子に対する撮像条件及び上記照明装置に対する照明条件に従い、上記各撮像素子及び上記照明装置に対して撮像動作を指示する撮像制御装置（115）と、  
を備えたことを特徴とする部品撮像装置。

【請求項 2】 上記部品保持ヘッドが上記撮像カメラ装置の上方に到達するまでの間に上記撮像条件及び上記照明条件を上記撮像制御装置へ供給し、かつ上記撮像素子及び上記照明装置に対して撮像動作を指示し、かつ撮像後には上記撮像素子から画像情報の供給を受ける、上記撮像カメラ装置と接続される認識装置（150）をさらに備える、請求項 1 記載の部品撮像装置。

【請求項 3】 上記撮像素子は、上記移動方向への上記部品保持部材の移動に従い時間的にずれて 1 台ずつ部品撮像を行うそれぞれの設置位置（255、254）に配置される、請求項 1 又は 2 記載の部品撮像装置。

【請求項 4】 第 1 撮像素子と該第 1 撮像素子の次に撮像を行う第 2 撮像素子との上記設置位置は、上記部品保持ヘッドの上記移動方向への移動速度と、上記第 1 撮像素子における露光時間との乗算にて求まる距離（254）を最低限隔てて配置される位置である、請求項 3 記載の部品撮像装置。

【請求項 5】 上記部品保持部材は円周に沿って等間隔にて配置され、上記

移動方向は上記円周の直径方向に平行な方向であって上記等間隔に配置された上記部品保持部材の内の 2 つを通る方向である、請求項 1 から 4 のいずれかに記載の部品撮像装置。

【請求項 6】 複数の部品保持部材（2 1 1）を有する部品保持ヘッド（2 1 0）を、上記部品保持部材に保持されているそれぞれの部品（2 5 1）の撮像を行う複数の撮像素子（1 1 1）及び一つの照明装置（1 1 2）を有する撮像カメラ装置（1 1 0）の上方へ移動しているとき、上記各部品を撮像するために必要で各部品毎に設定されている撮像条件及び照明条件を上記撮像カメラ装置へ供給し、

該供給後、上記部品保持ヘッドを停止させることなく移動方向（2 5 0）に沿って上記撮像カメラ装置の上方を通過させ、

該通過中に、上記照明装置の撮像用光の影響がでないタイミングにてそれぞれの撮像素子にて順次上記部品の撮像を順次行う、  
ことを特徴とする部品撮像方法。

【請求項 7】 請求項 1 から 5 のいずれかに記載の部品撮像装置（1 0 0）と、

それぞれが電子部品（2 5 1）を保持しかつ保持した電子部品を回路基板（7 0）へ装着する複数の部品保持部材（2 1 1）を有する部品保持ヘッド（2 1 0）と、

上記部品保持ヘッドを移動方向（2 5 0）へ移動させる駆動装置（2 3 0）と

上記回路基板を保持する回路基板保持装置（2 2 0）と、  
を備えたことを特徴とする部品実装装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、プリント基板に実装される電子部品の撮像方法、該撮像方法を実行する部品撮像装置、及び該部品撮像装置を備えた部品実装装置に関する

。

## 【0002】

## 【従来の技術】

近年、電子部品の実装工程では、生産性向上のため、作業工程の信頼性向上及びサイクルタイムの短縮が大きく要求されている。従来、チップ部品やIC部品などの電子部品を回路基板へ実装する実装装置では、上記電子部品を保持し回路基板へ実装するノズルにおける電子部品の吸着姿勢をCCDカメラ等の撮像装置を用いて撮像している。そして、該撮像画像に基づいて、吸着状態や吸着位置等を認識し、回路基板上の実装位置へ電子部品を正確に実装可能なように、認識情報に従い、上記ノズル及び該ノズルを有するヘッドの位置補正をして部品実装を行なっている（例えば、特許文献1参照。）。

## 【0003】

## 【特許文献1】

特開昭60-1900号公報

## 【0004】

## 【発明が解決しようとする課題】

近年さらなる生産性向上のため、電子部品を吸着するノズルを複数設け、実装エリアまで一度に複数の電子部品を運んで実装することが考えられている。該構成において上述の部品撮像を行う場合には、複数のノズルに吸着されている各電子部品の吸着状態を撮像する必要があるが、各ノズルに吸着されている電子部品は種類が異なることから、各電子部品に対応した照明条件にて照明して撮像を行う必要がある。

## 【0005】

該撮像方法としては、一つのカメラ及び一つの照明を用いて、一つずつ電子部品を撮像することもできるが、撮像に長時間を要してしまう。例えば、ノズルが一行状に10.75mmピッチで5本配列されており、各ピッチの移動に10msを要し、撮像画像の転送時間に33msを要するとすると、合計205msの時間が必要となる。

一方、複数のカメラを使用し、複数の照明を用意して、一度に撮像しようすると、例えば10.75mmピッチで配列されるようにノズル間隔が近接してい

る場合には、照明が干渉し正常な撮像ができない。

#### 【0006】

本発明は、このような問題点を解決するためになされたもので、複数の部品の保持姿勢をサイクルタイムを低減させることなく個々に撮像する、部品撮像装置、該部品撮像装置にて実行される部品撮像方法、及び上記部品撮像装置を備えた部品実装装置を提供することを目的とする。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明は以下のように構成する。

即ち、本発明の第1態様の部品撮像装置は、複数の部品保持部材を有し移動方向へ移動する部品保持ヘッドと、上記部品保持部材に保持されるそれぞれの部品を撮像する撮像カメラ装置とを備えた部品撮像装置において、上記撮像カメラ装置は、

上記移動方向への移動によりそれぞれの上記部品保持部材が通過する複数の通路に対応してそれぞれ配置され、各部品保持部材に保持される上記部品を撮像する複数の撮像素子と、

上記複数の撮像素子に対して一つ設けられ上記それぞれの撮像素子による撮像動作の際に光を照射する照明装置と、

それぞれの部品毎に設定されるそれぞれの撮像素子に対する撮像条件及び上記照明装置に対する照明条件に従い、上記各撮像素子及び上記照明装置に対して撮像動作を指示する撮像制御装置と、

を備えたことを特徴とする。

#### 【0008】

又、上記部品保持ヘッドが上記撮像カメラ装置の上方に到達するまでの間に上記撮像条件及び上記照明条件を上記撮像制御装置へ供給し、かつ上記撮像素子及び上記照明装置に対して撮像動作を指示し、かつ撮像後には上記撮像素子から画像情報の供給を受ける、上記撮像カメラ装置と接続される認識装置をさらに備えるように構成することもできる。

#### 【0009】



又、上記撮像素子は、上記移動方向への上記部品保持部材の移動に従い時間的にずれて 1 台ずつ部品撮像を行うそれぞれの設置位置に配置するように構成することもできる。

#### 【 0 0 1 0 】

又、第 1 撮像素子と該第 1 撮像素子の次に撮像を行う第 2 撮像素子との上記設置位置は、上記部品保持ヘッドの上記移動方向への移動速度と、上記第 1 撮像素子における露光時間との乗算にて求まる距離を最低限隔てて配置される位置とすることができる。

#### 【 0 0 1 1 】

又、上記部品保持部材は円周に沿って等間隔にて配置され、上記移動方向は上記円周の直径方向に平行な方向であって上記等間隔に配置された上記部品保持部材の内の 2 つを通る方向とすることもできる。

#### 【 0 0 1 2 】

さらに又、本発明の第 2 態様の部品装着方法は、複数の部品保持部材を有する部品保持ヘッドを、上記部品保持部材に保持されているそれぞれの部品の撮像を行う複数の撮像素子及び一つの照明装置を有する撮像カメラ装置の上方へ移動しているとき、上記各部品を撮像するために必要で各部品毎に設定されている撮像条件及び照明条件を上記撮像カメラ装置へ供給し、

該供給後、上記部品保持ヘッドを停止させることなく移動方向に沿って上記撮像カメラ装置の上方を通過させ、

該通過中に、上記照明装置の撮像用光の影響がでないタイミングにてそれぞれの撮像素子にて順次上記部品の撮像を順次行う、  
ことを特徴とする。

#### 【 0 0 1 3 】

さらに又、本発明の第 3 態様の部品実装装置は、上記第 1 態様の部品撮像装置と、

それぞれが電子部品を保持しかつ保持した電子部品を回路基板へ装着する複数の部品保持部材を有する部品保持ヘッドと、

上記部品保持ヘッドを移動方向へ移動させる駆動装置と、

上記回路基板を保持する回路基板保持装置と、  
を備えたことを特徴とする。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の実施形態である、部品撮像装置、部品撮像方法、及び部品実装装置について、図を参照しながら以下に説明する。ここで、上記部品撮像方法は、上記部品撮像装置にて実行される方法であり、上記部品実装装置は上記部品撮像装置を備えた装置である。尚、各図において、同じ構成部分については同じ符号を付している。

#### 【0015】

上記部品撮像装置は、図1及び図2に示すように、基本的な構成部分として、複数の撮像素子111と、一つの照明装置112と、シーケンサ113及び記憶装置114を有する撮像制御装置115とを備えた撮像カメラ装置110を備え、さらには撮像カメラ装置110と接続される認識装置150を含むことができる。尚、撮像カメラ装置110には、認識装置150との接続部分であるインターフェース116を設けている。

このような部品撮像装置100は、図2に示すように、部品保持部材の機能を果たす一例である吸着ノズル211を円周上に沿って中心角で60度ずつ等間隔に6本、つまり吸着ノズル211-1～211-6を配置した部品保持ヘッド210が移動方向250へ移動するとき、各吸着ノズル211に保持されているそれぞれの部品251を撮像する装置である。

#### 【0016】

上述のように本実施形態では、上記部品保持ヘッド210に備わる上記吸着ノズル211は、円周上に等間隔に6本配置されていることから、図3に示すように、上記円周の直径方向及び上記移動方向250に平行な方向において、それぞれ2本の吸着ノズル211を通る3本の通路252-1～252-3（総称して通路252と記す場合もある）を形成することができる。例えば、吸着ノズル211-1、211-6が通路252-1を通過し、吸着ノズル211-2、211-5が通路252-2を通過し、吸着ノズル211-3、211-4が通路2

52-3を通過する。そこで、上記撮像素子111は、各通路252-1～252-3に対応して配置する。つまり、撮像素子111-1は、通路252-1の下方に、撮像素子111-2は、通路252-2の下方に、撮像素子111-3は、通路252-3の下方に、それぞれ配置される。さらに、撮像素子111-1及び撮像素子111-2は、移動方向250に対して直交する直交方向253に沿って同軸255上に配列され、撮像素子111-1及び撮像素子111-2と、撮像素子111-3とは、移動方向250に距離254にてずれて配置される。

#### 【0017】

撮像素子111-1及び撮像素子111-2を同軸255上に配置できる理由は、図3から明らかなように、本実施形態では円周上の6箇所に等間隔にて各吸着ノズル211を配列していることから、吸着ノズル211-1と吸着ノズル211-2とは移動方向250において配置位置がずれており、撮像素子111-1及び撮像素子111-2は、異なるタイミングで撮像が可能だからである。これに対し、吸着ノズル211-1と吸着ノズル211-3とは移動方向250において同位置に配置されることから、以下に記す理由に基づき、撮像素子111-3は、撮像素子111-1及び撮像素子111-2に対して上記距離254にてずらして配置している。

#### 【0018】

このようにずらして配置する理由は、各撮像素子111-1～111-3は、撮像動作の際に撮像用光が他の撮像動作に影響を与えないように、一台ずつ撮像を行う必要があるからである。

例えば撮像素子113-1が撮像動作を行い、その次に撮像素子111-3が撮像動作を行うとした場合、撮像素子113-1と撮像素子113-3との間の上記距離254は、部品保持ヘッド210の移動方向250への移動速度と、撮像素子113-1における露光時間とを乗算して求まる値とすることができる。連続して撮像動作が行われる2つの撮像素子111について、移動方向250において少なくとも上記距離254にてずらして配置することで、上記2つの撮像素子111における各露光が重なることはない。

## 【0019】

上述のように吸着ノズル211及び撮像素子111を配置することで、各撮像素子111-1～111-3は、それぞれ異なるタイミングで、かつ各露光が重なることなく、部品251の撮像を行うことができる。即ち、図4に示すように、部品保持ヘッド210が移動方向250へ停止することなく移動するに伴い、(a)に示すようにまず、吸着ノズル211-2に保持されている部品251が撮像素子111-2にて撮像され、次に(b)に示すように、吸着ノズル211-1に保持されている部品251が撮像素子111-1にて撮像され、次に(c)に示すように、吸着ノズル211-3に保持されている部品251が撮像素子111-3にて撮像される。

## 【0020】

尚、できるだけ撮像素子111の台数を低減する観点から、本実施形態では上述のように複数の吸着ノズル211が共通して通過可能な通路252に対応して撮像素子111を配置したが、上記台数低減等を考慮する必要がないときには、移動方向250に沿った各吸着ノズル211の通路に対応して、各撮像素子111を配置することができる。

又、上記台数低減の観点から、本実施形態では図示するように、円周上に6本の吸着ノズル211を配列したが、該形態に限定されるものではなく、吸着ノズル211の本数、さらには吸着ノズル211の配列方向も円周上に限定されず、保持部材配列方向に沿って例えば一列に配列してもよい。

## 【0021】

上記照明装置112は、図2に示すように、撮像素子111-1から撮像素子111-3に対して一つ設けられ、各撮像素子111の撮像動作の際に撮像用の照明を行う装置であり、本実施形態では、上記移動方向250及び直交方向253に直交する上下方向256に沿って上、中、下の3段にて、光源としてのLED112aを配列している。

## 【0022】

上記撮像制御装置115は、撮像するそれぞれの部品251毎に設定されているそれぞれの撮像素子111に対する撮像条件及び上記照明装置112に対する

照明条件に従い、各撮像素子 1 1 1 及び照明装置 1 1 2 に対して撮像動作を行わせる装置である。

#### 【 0 0 2 3 】

該撮像制御装置 1 1 5 に備わる記憶装置 1 1 4 は、認識装置 1 5 0 から送出される図 5 に示すようなパラメータデータ 1 6 0 を記憶する部分である。パラメータデータ 1 6 0 として、本実施形態では、上記撮像条件及び照明条件が相当する。これらの撮像条件及び照明条件は、各部品 2 5 1 を撮像する各シーケンスに対応して設けられており、上記撮像条件は、撮像素子 1 1 1 に対して大視野撮像又は小視野撮像を指定する情報であり、上記照明条件は、照明装置 1 1 2 に対して輝度を指定する条件である。本実施形態では上述のように照明装置 1 1 2 は、3 段に L E D 1 1 2 a を配列していることから、上記照明条件としては、上記 3 段の内、いずれの段に配列される L E D 1 1 2 a を発光させるかを指示する情報である。尚、上記 3 段の内、少なくとも一つの段は発光する。

#### 【 0 0 2 4 】

撮像制御装置 1 1 5 に備わるシーケンサ 1 1 3 は、記憶装置 1 1 4 から上記パラメータデータ 1 6 0 を読み出し、撮像素子 1 1 1 及び照明装置 1 1 2 へ各シーケンス毎に上記撮像条件及び照明条件を送出する。尚、該撮像制御装置 1 1 5 の動作については、後述の撮像動作説明にて詳しく述べる。

#### 【 0 0 2 5 】

上記認識装置 1 5 0 は、上述のようにパラメータデータ 1 6 0 を撮像カメラ装置 1 1 0 へ送出するとともに、撮像素子 1 1 1 及び照明装置 1 1 2 にて撮像を開始させるためのトリガ信号を生成し撮像素子 1 1 1 及び照明装置 1 1 2 へ送出し、さらに、撮像後には、撮像カメラ装置 1 1 0 から撮像画像情報の供給を受け、画像処理を行い、吸着ノズル 2 1 1 に保持されている部品 2 5 1 の保持姿勢の解析を行う。

#### 【 0 0 2 6 】

上述のように構成される部品撮像装置 1 0 0 は、例えば図 8 に示すような電子部品実装装置 2 0 0 に備えることができる。該電子部品実装装置 2 0 0 には、部品撮像装置 1 0 0 の他、上記部品保持ヘッド 2 1 0 と、該部品保持ヘッド 2 1 0

を上記移動方向 250 及び直交方向 253 に移動させる駆動装置 230 と、吸着ノズル 211 に保持されている電子部品 251 が実装される回路基板 70 を保持する回路基板保持装置 220 とを備え、さらに、電子部品 251 を供給する部品供給装置 240、回路基板 70 の搬送を行う搬送装置 250、及び当該電子部品実装装置 200 の制御装置 280 を備えることができる。

#### 【0027】

以上のように構成される部品撮像装置 100 における動作、つまり部品撮像方法について、上述の部品実装装置 200 にて実行される部品実装動作における場合を例に採り、以下に説明する。尚、吸着ノズル 211 には既に部品 251 が保持されているとし、撮像動作のみについて説明を行う。上述のように該撮像動作は、主に上記撮像制御装置 115 にて動作制御され実行される。

又、上記認識装置 150 には、上記駆動装置 230 が送出する信号に基づき、部品保持ヘッド 210 の現在位置、即ち各吸着ノズル 211-1～211-6 の現在位置情報が供給される。一方、各撮像素子 111-1～111-3 の設置位置は予め判っている。よって、認識装置 150 は、撮像素子 111 の上方にいずれの吸着ノズル 211 が配置されたかを判別することができる。又、制御装置 280 には、部品実装を行うのに必要な例えば NC データ等の実装関連情報が供給されている。よって、制御装置 280 の制御に従い、部品保持ヘッド 210 は、実装順に応じて、定められた吸着ノズル 211 にて定められた部品 251 を保持する。さらに又、上記実装関連情報は、制御装置 280 から上記認識装置 150 にも送出されることから、認識装置 150 においても、どの吸着ノズル 211 にはどの部品 251 が保持されているか、即ち各吸着ノズル 211 と、これらが保持している電子部品 251 との関係は判っている。

尚、上記実装関連情報に従うことから、全ての吸着ノズル 211 に常に部品 251 が保持されているとは限らず、一又は複数の吸着ノズル 211 が部品 251 を保持していない場合もある。

#### 【0028】

図 7 に示すように、まず、吸着ノズル 211 が電子部品 251 を保持した後、部品保持ヘッド 210 が撮像カメラ装置 110 の上方へ移動している間に、認識



装置 150 は、今回吸着した全ての電子部品 251 に相当する上記パラメータデータ 160 を撮像カメラ装置 110 の撮像制御装置 115 へ送出する。撮像カメラ装置 110 の記憶装置 114 は、上記パラメータデータ 160 を記憶する。尚、上記パラメータデータ 160 には、撮像を行う順番に関するシーケンスデータも含まれる。

#### 【0029】

さらに図 6 を参照して、上記パラメータデータ 160 の撮像カメラ装置 110 への転送後、最初の撮像動作が開始される前に、シーケンサ 113 は、第 1 番目の撮像 (SEQ1) に関する上記撮像条件及び照明条件を記憶装置 114 から読み取り、上記撮像条件を第 1 番目の撮像を行う撮像素子 111 に送出し、上記照明条件を照明装置 112 へ送出する。上記撮像条件に従い、第 1 番目の撮像を行う撮像素子 111 は、撮像視野を大又は小に切り替える。

尚、上述のように、認識装置 150 は、撮像素子 111 と吸着ノズル 211 との対応関係を取得しており、かつ各撮像素子 111 の位置情報を把握していることから、シーケンサ 113 は、撮像順を把握している。本例では、図 4 に示すように、第 1 番目の撮像を行うのは撮像素子 111-2 である。

#### 【0030】

そして、移動方向 250 への部品保持ヘッド 210 の移動に伴い、上記撮像素子 111-2 の視野に、吸着ノズル 211-2 に吸着されている電子部品 251 が入ってきたとき、認識装置 150 が発するトリガ信号に従いシーケンサ 113 は、撮像素子 111-2 及び照明装置 112 に対して撮像を指示する。よって、照明装置 112 は、上記照明条件に応じた輝度にて発光し、撮像素子 111-2 は露光を行う。

#### 【0031】

該撮像終了後、シーケンサ 113 は、第 2 番目の撮像に関する SEQ2 の撮像条件及び照明条件を記憶装置 114 から読み取り、上記撮像条件を第 2 番目の撮像を行う撮像素子 111、本例では図 4 に示すように撮像素子 111-1 に送出し、上記照明条件を照明装置 112 へ送出する。上記撮像条件に従い、撮像素子 111-1 は、撮像視野を大又は小に切り替える。そして、上記撮像素子 111

ー 1 の視野に、吸着ノズル 211-1 に吸着されている電子部品 251 が入ってきたとき、認識装置 150 が発するトリガ信号に従いシーケンサ 113 は、撮像素子 111-1 及び照明装置 112 に対して撮像を指示する。よって、照明装置 112 は、上記照明条件に応じた輝度にて発光し、撮像素子 111-1 は露光を行う。

#### 【0032】

以後、上述の動作を繰り返して、図 3 及び図 4 を参照して明らかとなるように、第 3 番目の撮像では、撮像素子 111-3 にて吸着ノズル 211-3 に保持される部品 251 が、第 4 番目の撮像では、撮像素子 111-1 にて吸着ノズル 211-6 に保持される部品 251 が、第 5 番目の撮像では、撮像素子 111-3 にて吸着ノズル 211-4 に保持される部品 251 が、最後に、撮像素子 111-2 にて吸着ノズル 211-5 に保持される部品 251 が、それぞれ連続して、つまり部品保持ヘッド 210 を停止させることなく定速で移動方向 250 へ移動させながら、撮像される。

各撮像素子 111 は、撮像動作終了後、次の撮像動作を開始するまでの間に、今撮像した画像の情報を、認識装置 150 へ送出する。

#### 【0033】

このように本実施形態の部品撮像装置 100 によれば、複数の撮像素子 111 の撮像タイミングを互いにずらして一つずつ撮像を行うようにし、かつ上記撮像タイミングのずれを、直前に行った撮像動作の照明の光が影響しないずれ量とした。このように構成したことで、撮像カメラ装置 110 の上方を移動方向 250 へ 1 回スキャンするだけで、全ての電子部品 251 を撮像することができる。よって、複数の部品の保持姿勢をサイクルタイムを低減させることなく個々に撮像することができる。

#### 【0034】

さらに、一連の撮像動作を開始する前に、上記一連の撮像動作に関する撮像条件及び照明条件を有する上記パラメータデータ 160 を予め撮像カメラ装置 110 へ転送しておくことから、それぞれの撮像素子 111 にて撮像動作を実行するときには、認識装置 150 と、各撮像素子 111 及び照明装置 112 との間で撮



像条件及び照明条件を設定する必要がない。したがって、認識装置 1 5 0 と、撮像素子 1 1 1 及び照明装置 1 1 2 との間での通信遅延がなくなり、より速い速度にて部品保持ヘッド 2 1 0 を移動方向 2 5 0 へ移動させることができ、かつ撮像動作を行うことができる。

#### 【 0 0 3 5 】

上述の実施形態では、各撮像素子 1 1 1 を一つずつ動作させて撮像を行った。これは、従来技術の課題として記したように、撮像を行う電子部品 2 5 1 同士の距離が近いことに起因して一方の撮像動作に他方の撮像用光が影響を与えるから、該影響を回避するためである。よって、本発明の技術的思想として、一方の撮像動作に他方の撮像用光が影響を与える範囲内に存在する撮像素子については、上記影響が出ないように撮像タイミングをずらすということである。したがって、上記影響を与えない程度に撮像対象である部品が離れているときには、これら複数の撮像素子においては同時に撮像を行うことも可能である。但し、上述したように撮像条件は、各部品毎に異なることから、上記影響の出ない範囲を一概に規定することは不可能である。ただ、最低限、隣接する部品同士の撮像においては、撮像タイミングをずらす必要がある。

#### 【 0 0 3 6 】

本実施形態では、撮像対象となる部品について電子部品を例に採ったが、これに限定するものではない。

#### 【 0 0 3 7 】

##### 【発明の効果】

以上詳述したように本発明の第 1 態様の部品撮像装置、第 2 態様の部品撮像方法、及び第 3 態様の部品実装装置によれば、撮像カメラ装置を備え、該撮像カメラ装置の上方を複数の部品を通過させながら、撮像用光の影響が他の撮像動作にでないタイミングにてそれぞれの撮像素子にて上記部品の撮像を順次行うようにした。したがって、複数の部品の保持姿勢についてサイクルタイムを低減させることなく個々に撮像することができる。

又、全ての部品の上記撮像動作に必要な撮像条件及び照明条件は、撮像を開始する前に予め上記撮像カメラ装置へ供給しておくことから、各部品の撮像毎に上

記撮像条件及び照明条件を転送する必要がなくなり、通信遅延がなくなり、より速い速度にて、撮像対象となる部品を移動させることができ、かつ撮像を行うことができる。

### 【0038】

又、上記撮像カメラ装置に対して認識装置を設けることもでき、該構成により上記撮像カメラ装置の動作負荷を軽減できる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態である部品撮像装置の構成を示すブロック図である。

【図2】 図1に示す撮像カメラ装置部分の構成を示す斜視図である。

【図3】 図1に示す部品撮像装置にて実行される撮像の順番を説明するための図である。

【図4】 図1に示す部品撮像装置にて実行される撮像動作のタイミングを説明するための図である。

【図5】 図1に示す部品撮像装置にて実行される撮像動作に必要なとなるパラメータデータの一例を示す図である。

【図6】 図1に示す部品撮像装置にて実行される撮像動作を説明するための状態遷移図である。

【図7】 図1に示す部品撮像装置にて実行される撮像動作のタイミングを説明するための図である。

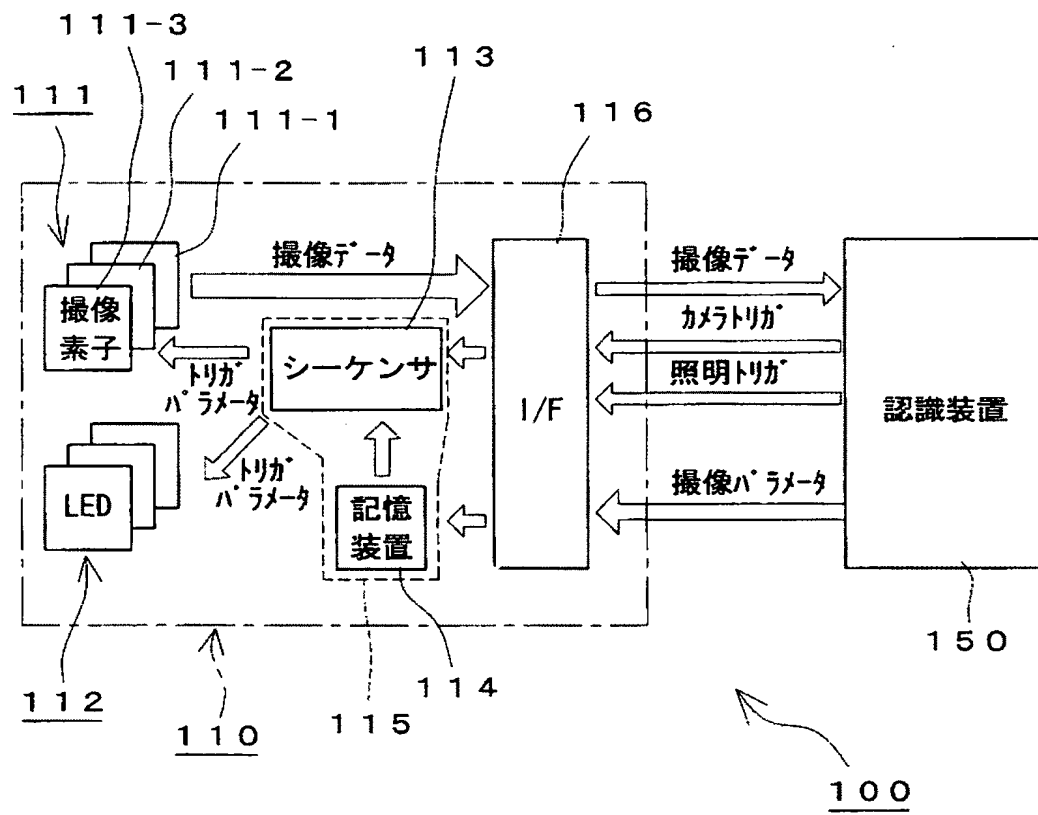
【図8】 図1に示す部品撮像装置を備えた電子部品実装装置の斜視図である。

### 【符号の説明】

70…回路基板、100…部品撮像装置、110…撮像カメラ装置、  
111…撮像素子、112…照明装置、115…撮像制御装置、  
150…認識装置、210…部品保持ヘッド、211…吸着ノズル、  
220…基板保持装置、230…駆動装置、250…移動方向、  
251…電子部品、254…距離。

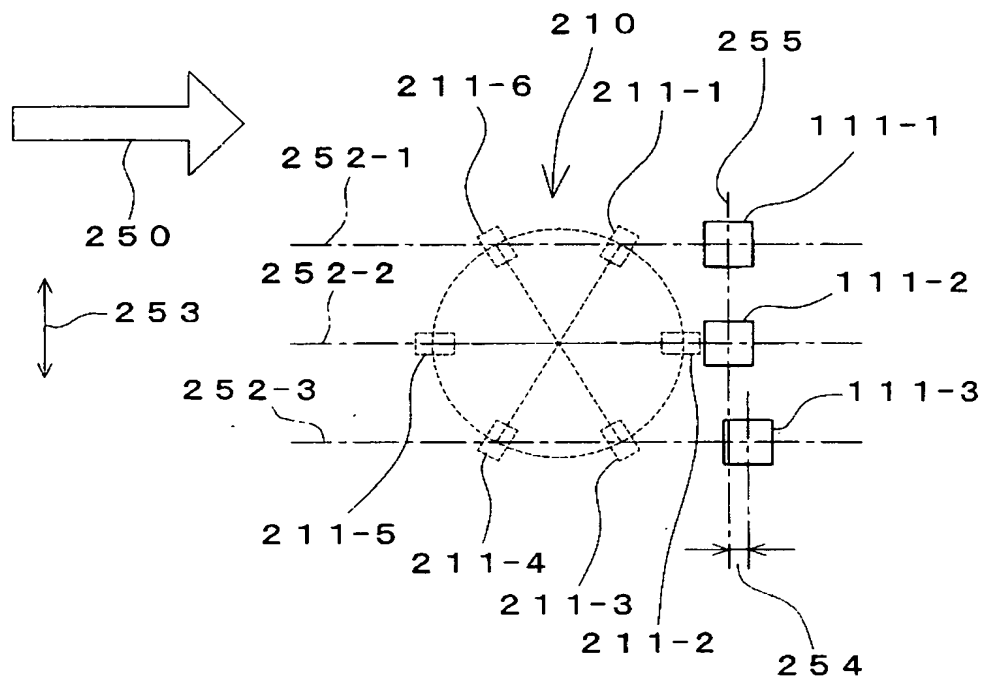
【書類名】 図面

【図 1】

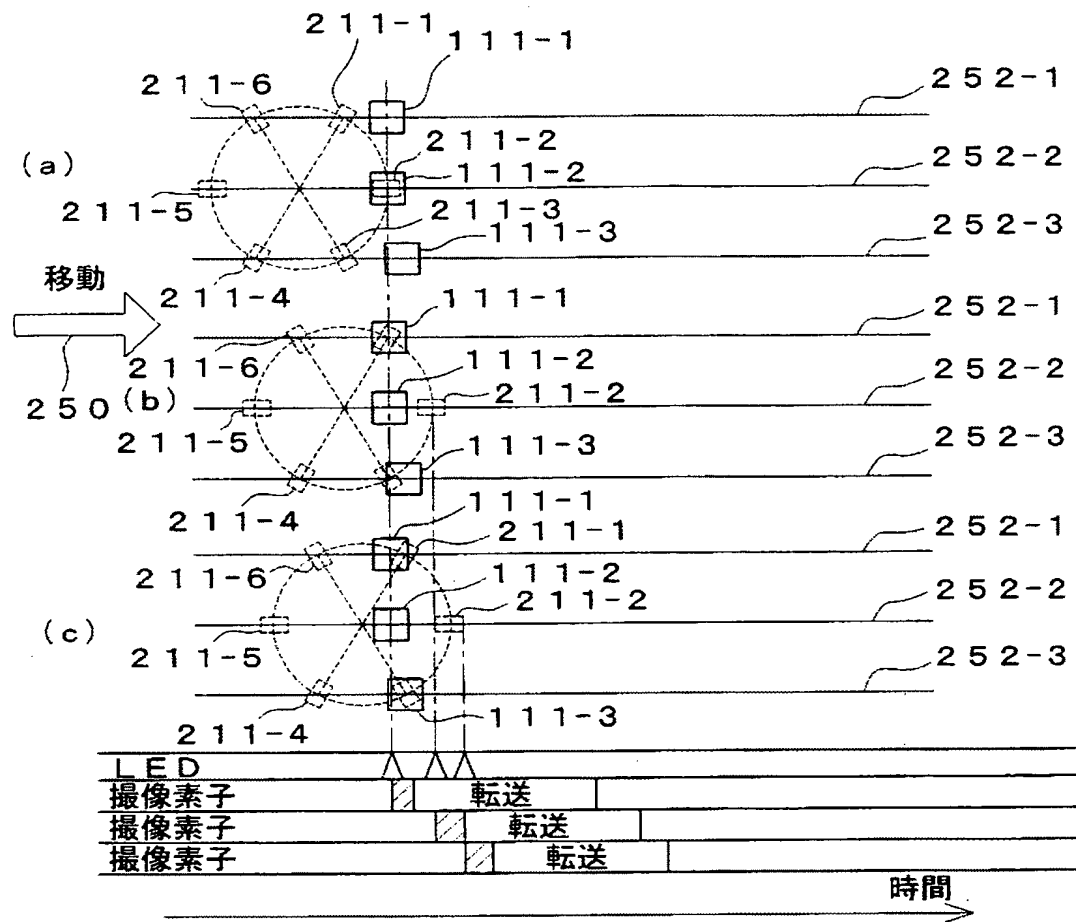




【図 3】



【図 4】

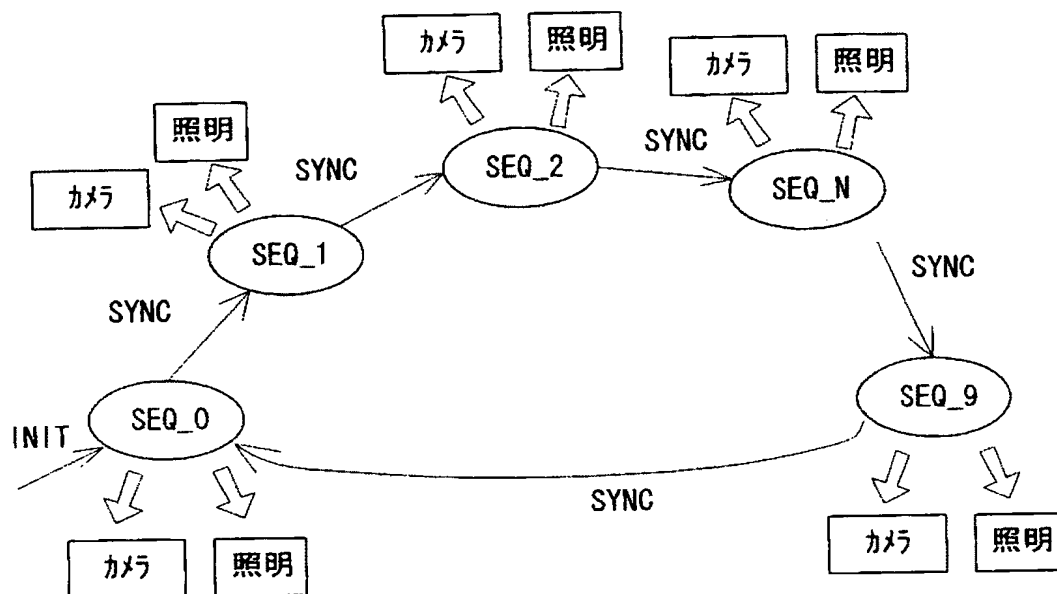


【図 5】

160

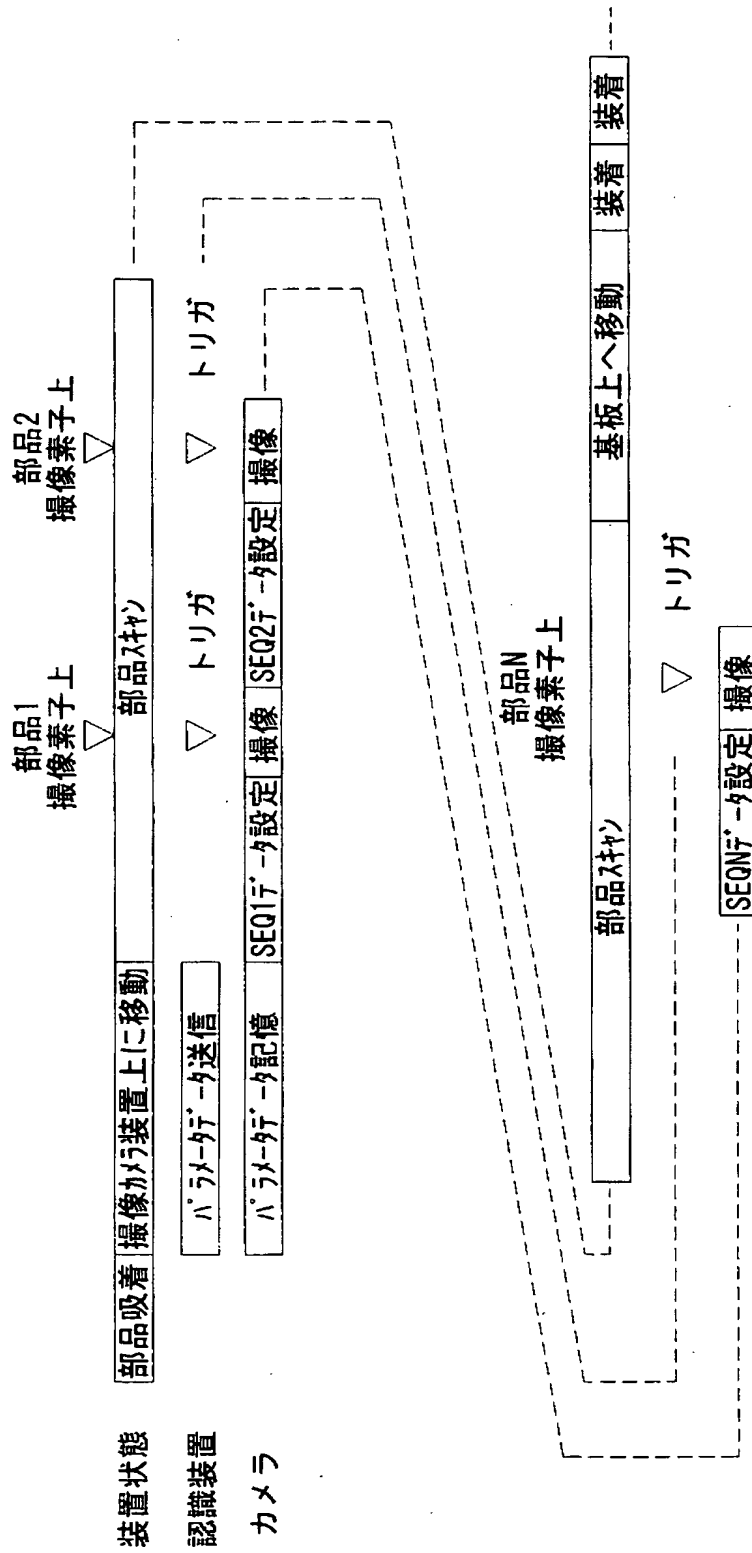
パラメータ		シーケンス					
		0	1	2	8	9	
撮像素子 小/大	視野ハターン	00	01	02	08	09	
	LED上段	10	11	12	18	19	
	LED中段	20	21	22	28	29	
	LED下段	30	31	32	38	39	
撮像素子 小/大	視野ハターン	50	51	52	58	59	
	LED上段	60	61	62	68	69	
	LED中段	70	71	72	78	79	
	LED下段	80	81	82	88	89	
撮像素子 小/大	視野ハターン	A0	A1		A7	A8	A9
	LED上段	B0	B1		B7	B8	B9
	LED中段	C0	C1		C7	C8	C9
	LED下段	E0	E1		E7	E8	E9

【図 6】

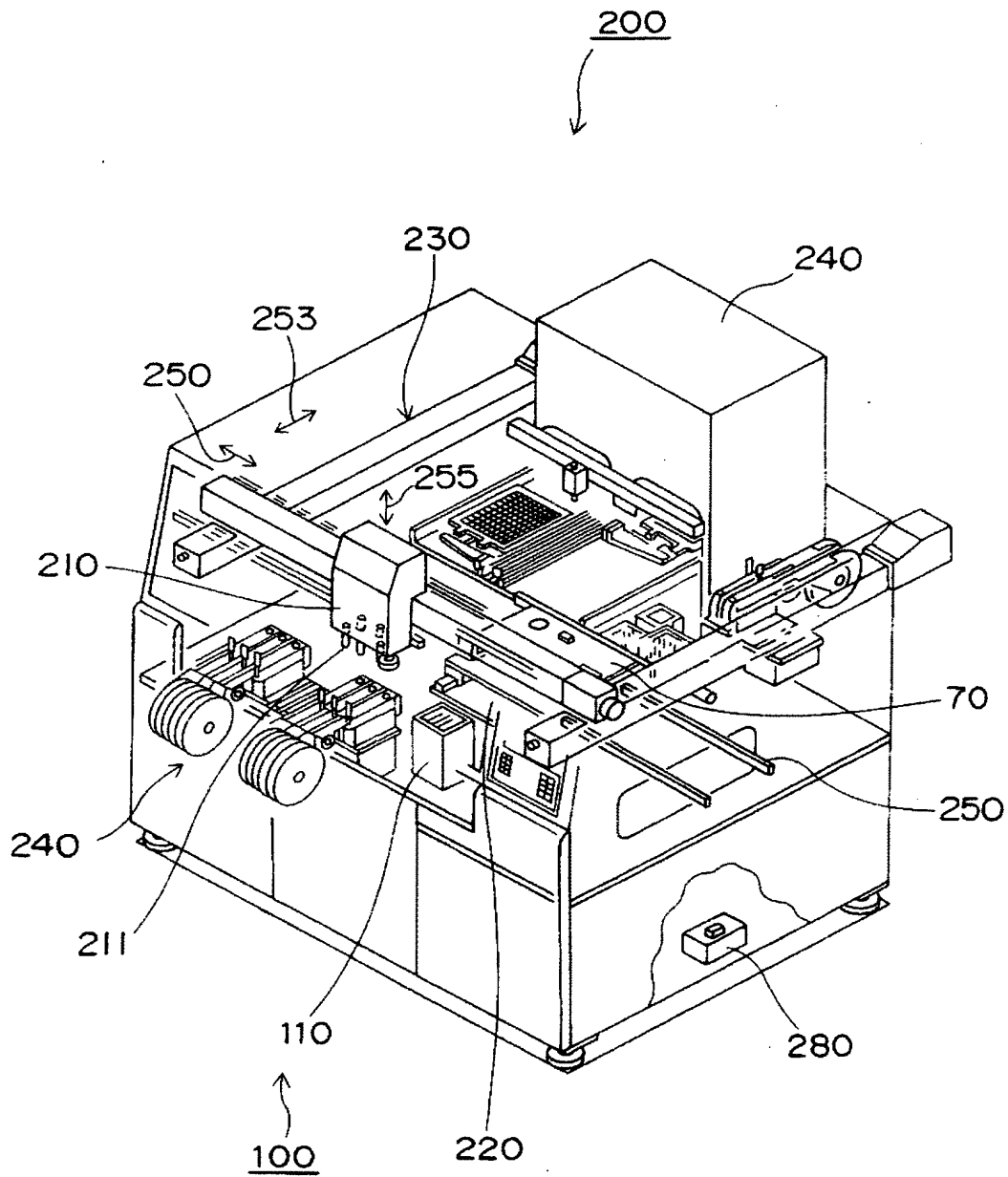




【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の部品の保持姿勢をサイクルタイムを低減させることなく個々に撮像する、部品撮像装置、部品撮像方法、及び部品実装装置を提供する。

【解決手段】 撮像カメラ装置 1 1 0 を備え、該撮像カメラ装置の上方を複数の部品 2 5 1 を通過させながら、撮像用光の影響が他の撮像動作にでないタイミングにてそれぞれの撮像素子 1 1 1 にて上記部品の撮像を順次行うようにした。したがって、複数の部品の保持姿勢についてサイクルタイムを低減させることなく個々に撮像することができる。

【選択図】 図 2

特願 2 0 0 2 - 3 4 7 3 2 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社